

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-186470

(43)Date of publication of application : 08.07.2001

(51)Int.Cl.

H04N 5/915

H03M 7/30

H04N 5/92

H04N 7/32

(21)Application number : 11-370998

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 27.12.1999

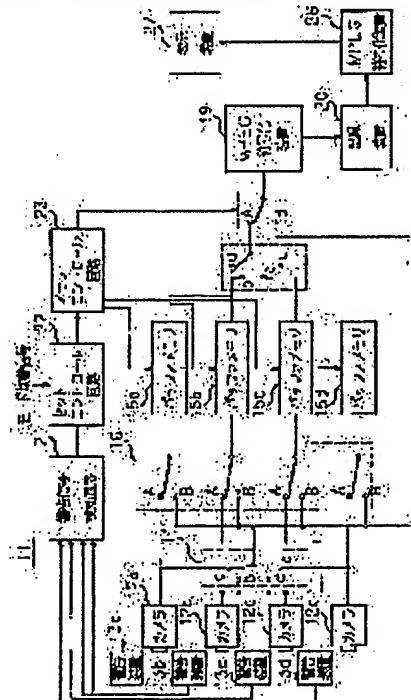
(72)Inventor : OBARA NAGAYOSHI

### (54) DEVICE AND METHOD FOR COMPRESSING AND RECORDING PLURALITY OF CHANNEL PICTURES

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a device and its method for compressing and recording a plurality of channel pictures, by which picture quality is not deteriorated when intermittent recording is performed for a very long time and, besides, the part is minutely viewed by going back for a prescribed time even when monitoring is reinforced in the processing.

**SOLUTION:** Encoding is normally performed by utilizing inter-frame correlation. When an intermittent recording time interval becomes equal to or more than a prescribed value, compression encoding is performed by in-frame correlation. In this case, a buffer memory is used as a memory for storing each picture.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-186470

(P2001-186470A)

(43)公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 N	5/915	H 0 3 M 7/30	A 5 C 0 5 3
H 0 3 M	7/30	H 0 4 N 5/91	K 5 C 0 5 9
H 0 4 N	5/92	5/92	H 5 J 0 6 4
	7/32	7/137	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-370998

(22)出願日 平成11年12月27日(1999.12.27)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 小原 永喜

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式  
会社東芝深谷工場内

(74)代理人 100081732

弁理士 大胡 典夫 (外1名)

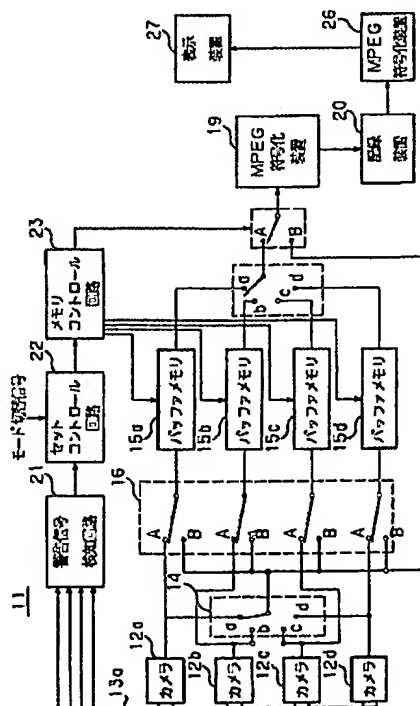
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複数チャンネル画像圧縮記録装置及びその方法

(57)【要約】

【課題】 非常に長時間に亘って間欠記録を行う場合にも画質を劣化させることがないこと。更に、途中で監視を強化したい場合にもその個所を所定時間遡って詳しく見ることのできる複数チャンネル画像圧縮記録装置及びその方法を提供すること。

【解決手段】 通常はフレーム間相関を利用した符号化を行うが、間欠記録の時間間隔が所定値以上になったときには、フレーム内相関による圧縮符号化を行う。そのときバッファメモリを各画像を記憶しておくメモリとして利用する。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 複数チャンネルのデジタル画像をフレーム毎に間欠的に記憶する画像バッファメモリと、この画像バッファメモリに記憶された複数チャンネルの画像を各チャンネル毎に選択的にフレーム相関を取り圧縮し、圧縮された画像及びフレーム内圧縮された画像を一連のグループとしてまとめる第１の圧縮符号化手段と、  
複数チャンネルの画像を各フレーム内圧縮符号化を行う第２の圧縮符号化手段と、  
これらの符号化手段により符号化された圧縮画像を記録する画像記録装置と前記画像メモリに記憶される間欠記憶の間隔が所定値以下のときには前記第１の圧縮符号化手段により符号化を行い、間欠記録の間隔が所定値を超えた場合には前記第２の圧縮符号化手段により符号化を行うことを特徴とする複数チャンネル画像圧縮記録装置。

【請求項２】 複数チャンネルのデジタル画像をフレーム毎に間欠的に記憶する画像バッファメモリと、この画像バッファメモリに記憶された複数チャンネルの画像を各チャンネル毎に選択的にフレーム相関を取り、圧縮された画像及びフレーム内圧縮された画像を一連のグループとしてまとめる第１の圧縮符号化手段と、  
複数チャンネルの画像を各フレーム内圧縮符号化を行う第２の圧縮符号化手段と、  
これらの符号化手段により符号化された圧縮画像を記録する画像記録装置と前記画像メモリに記憶される間欠記憶の間隔が所定値以下のときには前記第１の圧縮符号化手段により符号化を行い、間欠記録の間隔が所定値を超えた場合には前記第２の圧縮符号化手段により符号化を行う符号化制御手段と、  
前記第２の圧縮符号化手段により符号化を行う場合にフレーム相関を取って圧縮する場合に使用する前記画像バッファメモリにフレーム内圧縮を行う場合のインターバルの異なる区間の画像を各チャンネル毎に記憶することを特徴とする複数チャンネル画像圧縮記録装置。

【請求項３】 複数チャンネルのデジタル画像をフレーム毎に間欠的に画像バッファメモリに記憶するステップと、  
このステップにより前記画像メモリに記憶される間欠記憶の間隔が所定値以下のときには前記画像バッファメモリに記憶された複数チャンネルの画像を各チャンネル毎に選択的にフレーム相関を取り圧縮された画像及びフレーム内圧縮された画像を一連のグループとしてまとめることにより圧縮符号化を行う第１符号化ステップと、  
前記間欠記録の間隔が所定値を超える場合には複数チャンネルの画像を各フレーム内圧縮符号化を行う第２符号化ステップと、  
前記第１符号化ステップ又は第２符号化ステップにより

プとを有してなることを特徴とする複数チャンネル画像圧縮記録方法。

【請求項４】 複数チャンネルのデジタル画像をフレーム毎に間欠的に画像バッファメモリに記憶するステップと、  
このステップにより前記画像メモリに記憶される間欠記憶の間隔が所定値以下のときには前記画像バッファメモリに記憶された複数チャンネルの画像を各チャンネル毎に選択的にフレーム相関を取り圧縮し、圧縮された画像及びフレーム内圧縮された画像を一連のグループとしてまとめることにより圧縮符号化を行う第１符号化ステップと、  
前記間欠記録の間隔が所定値を超える場合には複数チャンネルの画像を各フレーム内圧縮符号化を行う第２符号化ステップと、  
この第２符号化ステップにより圧縮符号化を行うときに前記画像バッファメモリに各チャンネルの画像を順次フレーム毎に記録するステップと、  
前記第１符号化ステップ又は第２符号化ステップにより符号化された圧縮画像を画像記録装置に記録するステップとを有してなることを特徴とする複数チャンネル画像圧縮記録方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタル画像の圧縮記録装置に係り、特に複数チャンネルの画像を圧縮する画像圧縮記録装置及びその方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】カメラなどを用いて監視する用途に使われる画像記録の場合、通常、長時間に亘って画像を記録する必要があり、そのまま記録すると容量の大きな記録媒体が必要になってしまう。このような監視の場合の画像は連続して記録される必要は必ずしもないので、記録容量を減らす必要もあって、間欠記録されることが多く、このような録画はしばしばタイムラプス録画と呼ばれている。監視などの用途では、複数ある場合が多く、このような場合には、複数の監視個所を順次間欠的に撮像し、マルチチャンネルの間欠画像を伝送あるいは記録することがなされている。

【０００３】一方、近年デジタル技術の発達に伴い、画像もデジタル化するようになってきた。しかし、デジタル画像を得るには膨大な情報量を記憶する必要があり、何とか情報量を減らすために、それら画像の冗長性を利用して、画像を圧縮する、例えばＪＰＥＧやＭＰＥＧのような画像圧縮技術が急速に普及してきている。

【０００４】ところで、このようにデジタル技術を用いて上記複数箇所のタイムラプス録画を、画像の冗長性を利用した画像圧縮の方法がある。画像圧縮手段としては、ＪＰＥＧを用いたタイムラプス録画が知られている。

率は必ずしも高くない。

【0005】MPEG技術を用いればフレームの相関を取ることができる。しかし、マルチチャンネルの場合に、切り換えられるチャンネルの前後の画像に着目すると別の監視個所の画像であり、画像に相関がないことが普通であるから、そのままフレーム間の相関を取っても効率的な画像圧縮がなされない。

【0006】そこで、本出願人は先に、各チャンネル毎に画像バッファメモリを有し、各チャンネル毎にフレーム間の相関を取ってMPEGなどの圧縮符号化を行う画像圧縮装置を出願した（特願平11-276922）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記画像圧縮装置を更に改良し、非常に長時間に亘って間欠記録を行う場合にも画質を劣化させることがなく、途中で監視を強化したい場合にもその個所を所定時間遡って詳しく見ることのできる複数チャンネル画像圧縮記録装置及びその方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本願発明の基本的な特徴によれば、複数チャンネルのデジタル画像をフレーム毎に間欠的に記憶する画像バッファメモリと、この画像バッファメモリに記憶された複数チャンネルの画像を各チャンネル毎に選択的にフレーム相関を取り圧縮し、圧縮された画像及びフレーム内圧縮された画像を一連のグループとしてまとめる第1の圧縮符号化手段と、複数チャンネルの画像を各フレーム内圧縮符号化を行う第2の圧縮符号化手段と、これらの符号化手段により符号化された圧縮画像を記録する画像記録装置と、前記画像メモリに記憶される間欠記憶の間隔が所定値以下のときには前記第1の圧縮符号化手段により符号化を行い、間欠記録の間隔が所定値を越えた場合には前記第2の圧縮符号化手段により符号化を行う複数チャンネル画像圧縮記録装置を提供する。

【0009】また、本願発明の他の基本的な特徴によれば、複数チャンネルのデジタル画像をフレーム毎に間欠的に記憶する画像バッファメモリと、この画像バッファメモリに記憶された複数チャンネルの画像を各チャンネル毎に選択的にフレーム相関を取り、圧縮された画像及びフレーム内圧縮された画像を一連のグループとしてまとめる第1の圧縮符号化手段と、複数チャンネルの画像を各フレーム内圧縮符号化を行う第2の圧縮符号化手段と、これらの符号化手段により符号化された圧縮画像を記録する画像記録装置と、前記画像メモリに記憶される間欠記憶の間隔が所定値以下のときには前記第1の圧縮符号化手段により符号化を行い、間欠記録の間隔が所定値を越えた場合には前記第2の圧縮符号化手段により符号化を行う符号化制御手段と、前記第2の圧縮符号化手段により符号化を行う場合にフレーム相関を取って圧縮

内圧縮を行う場合のインターバルの異なる区間の画像を各チャンネル毎に記憶する複数チャンネル画像圧縮記録装置を提供する。

【0010】本願の方法発明の基本的な特徴によれば、複数チャンネルのデジタル画像をフレーム毎に間欠的に画像バッファメモリに記憶するステップと、このステップにより前記画像メモリに記憶される間欠記憶の間隔が所定値以下のときには前記画像バッファメモリに記憶された複数チャンネルの画像を各チャンネル毎に選択的にフレーム相関を取り圧縮された画像及びフレーム内圧縮された画像を一連のグループとしてまとめることにより圧縮符号化を行う第1符号化ステップと、前記間欠記録の間隔が所定値を越える場合には複数チャンネルの画像を各フレーム内圧縮符号化を行う第2符号化ステップと、前記第1符号化ステップ又は第2符号化ステップにより符号化された圧縮画像を画像記録装置に記録するステップとを有してなる複数チャンネル画像圧縮記録方法を提供する。

【0011】本願の方法発明の他の基本的な特徴によれば、複数チャンネルのデジタル画像をフレーム毎に間欠的に画像バッファメモリに記憶するステップと、このステップにより前記画像メモリに記憶される間欠記憶の間隔が所定値以下のときには前記画像バッファメモリに記憶された複数チャンネルの画像を各チャンネル毎に選択的にフレーム相関を取り圧縮し、圧縮された画像及びフレーム内圧縮された画像を一連のグループとしてまとめることにより圧縮符号化を行う第1符号化ステップと、前記間欠記録の間隔が所定値を越える場合には複数チャンネルの画像を各フレーム内圧縮符号化を行う第2符号化ステップと、この第2符号化ステップにより圧縮符号化を行うときに前記画像バッファメモリに各チャンネルの画像を順次フレーム毎に記録するステップと、前記第1符号化ステップ又は第2符号化ステップにより符号化された圧縮画像を画像記録装置に記録するステップとを有してなることを特徴とする複数チャンネル画像圧縮記録方法を提供する。

【0012】

【発明の実施の形態】図1に、この発明の一実施形態の構成を示す。この画像圧縮記録装置11は、例えば4つの監視個所に設置されたカメラ12a、12b、12c、12dと、これらのカメラの近くに設置された警告装置13a、13b、13c、13dと、前記4台のカメラにより撮像された画像を切り換えるスイッチ14と、前記カメラ12a、12b、12c、12d各々の出力画像を記憶するバッファメモリ15a、15b、15c、15dと、前記カメラ12a、12b、12c、12d各々の出力画像と前記スイッチ14の出力を切り換えて入力し前記各バッファメモリ15a、15b、15c、15dに出力するスイッチ16と、前記バッファ

り換えて入力するスイッチ17と、このスイッチ17の出力と前記スイッチ14の出力を切り換えて入力するスイッチ18と、このスイッチ18の出力をMPEG符号化するMPEG符号化回路19と、このMPEG符号化回路19により圧縮符号化された画像を記録する記録装置20と、前記警告装置13a, 13b, 13c, 13d出力の警告信号を検知する警告信号検知回路21と、この警告信号検知回路21出力を受け別途入力されるモード切換信号によりモードを切り換えるセットコントロール回路22と、このセットコントロール回路22により制御されバッファメモリ15a, 15b, 15c, 15dへの画像の記憶モードを変えスイッチ18を制御するメモリコントロール回路23とから成る。

【0013】なお、画像再生時には、記録装置20に圧縮記録された画像はMPEG復号化回路26にてMPEG復号化され表示装置27にて再生される。

【0014】まず、図2、図3及び図4を用いて通常のフレーム間の相関を用いてGOPのピクチャ数 $N=15$ のMPEG2符号化が行われる場合について、図1の装置の動作を説明する。スイッチ16の各端子はB側に接続されている。

【0015】スイッチ14の切り換えにより、カメラ12a, 12b, 12c, 12dにより撮像された画像はバッファメモリ15a, 15b, 15c, 15dに記憶される。図2(a)に示すように画像のフレーム番号を付けると、画像1はバッファメモリ15aに、画像2はバッファメモリ15bに、画像3はバッファメモリ15cに、画像4はバッファメモリ15dに記憶される。次に画像5はバッファメモリ15aに、画像6はバッファメモリ15bに、画像7はバッファメモリ15cに、画像8はバッファメモリ15dに記憶される。以下、同様にして画像9はバッファメモリ15aに、画像10はバッファメモリ15bに、画像11はバッファメモリ15cに、画像12はバッファメモリ15dに記憶される。

【0016】そして各バッファメモリに15枚記憶された後、スイッチ17が対応するバッファメモリに接続される。例えばバッファメモリ15aには図3に示すように画像1, 5, 9, 13, …, 65, 69の15枚画像が記憶されるとスイッチ17がa端子に接続され、スイッチ18はA端子側に接続されて、それらの画像がMPEG符号化回路19においてそれらのフレーム相関をとりMPEG2の符号化がなされる。各フレーム番号の下にI, P, Bの各ピクチャの種類を示した。

【0017】バッファメモリ15aに15枚画像が記憶された後、次にはバッファメモリ15bに15枚画像が記憶され、次にバッファメモリ15cに15枚画像が記憶され、次々とMPEG符号化回路19においてMPEG符号化がなされる。したがってこれらの符号化がなされた後、図4に示すように4つのバッファメモリに記憶

て、記憶装置20に記憶される。

【0018】ところで、記録装置の記録媒体の容量が小さくあるいは、監視録画時間が非常に長い場合には、間欠記録の時間間隔が非常にあいてしまう。そのような場合には、各カメラにて撮像された画像の相関が小さくなり、それにも拘わらずフレーム相関を用いた圧縮符号化を行った場合には、再生時にノイズが大きくなってしまふ。このような場合には本発明ではMPEG符号化ではあるが、フレーム内圧縮符号化のみを行う、即ちIピクチャだけを得るようにする。

【0019】ここで、フレーム間の相関を利用した場合とIピクチャのみを得る場合の記録の情報量を比較してみる。MPEG2でGOP( $N=15$ ,  $M=3$ )で圧縮符号化する場合、平均的な圧縮率としては、 $1/35$ 程度が可能であるが、Iピクチャのみの記録では再生画質の観点から $1/8$ 程度が妥当なところである。

【0020】例えば16チャンネルの映像入力を切り換えながら4.7GBの記録容量のディスクに24時間記録するとする。

【0021】信号処理4:2:0、解像度720X480とすると総記録枚数は、以下に示すように4,533枚となる。

【0022】 $4.7GB / (720 \times 480 \times 1.5 \times (1/8) \times 16) = 4533$

したがって、各チャンネル単位の記録枚数は次に示すように約20秒に1フレーム程度しか記録できないことになり、監視システムに使うには不十分である。

【0023】 $4533 / (3600 \text{秒} \times 24 \text{時間}) = 0.05 \text{枚/秒}$   
そこで、間欠記録の時間間隔が一定以上あいた場合には、Iピクチャのみを得る符号化を行う。

【0024】このときの動作を図5を用いて説明する。この場合にはモード切替信号がセットコントロール回路22に入り、メモリコントロール回路23はスイッチ18をB端子側に接続される。

【0025】図5(b)に示すようにスイッチ14は、まず1フレーム分a端子に接続され、kフレーム分オフとなり、次に1フレーム分b端子に接続され、kフレーム分オフとなり、1フレーム分c端子に接続されkフレーム分オフとなり、次に1フレーム分d端子に接続される。すると、図5(a)に示すように $k+1$ フレーム毎に1フレーム分の画像がスイッチ14出力に現れ、図5(c)に示すようなタイミングでB端子に接続されるスイッチ18を介して図5(d)に示すような画像が、MPEG符号化回路19に入れられ、各画像毎にフレーム圧縮されてIピクチャが得られ、記録装置20に記録される。

【0026】尚、図5(b)~(d)では、実際にはタイミング的に少しずつ遅れて生じるが、対応関係を明確

【0027】ところで、このように1ピクチャのみを得る符号化を行っているときには、バッファメモリ15a, 15b, 15c, 15dを使用していない。そこで、この間に各カメラで得た画像を各バッファメモリに記憶する。具体的にはスイッチ16はA端子側に接続されて、カメラ12a, 12b, 12c, 12dにて撮像された画像はスイッチ16を介してバッファメモリ15a, 15b, 15c, 15dに記憶される。この動作を図6を用いて説明する。

【0028】図6(a)～(c)に示すように各カメラで得られた各画像はkフレーム毎にスイッチ18のB端子を介してMPEG符号化回路19に入れられる。図6に示すこれらの画像はフレーム内圧縮による符号化がなされ、1ピクチャが得られる。このときメモリコントロール回路23からバッファメモリ15a, 15b, 15c, 15dが制御されており、カメラ12aで撮像された画像はバッファメモリ15aに、カメラ12bで撮像された画像はバッファメモリ15bに、カメラ12cで撮像された画像はバッファメモリ15cに、カメラ12dで撮像された画像はバッファメモリ15dに記憶される。

【0029】いま、各バッファメモリの記憶可能なフレーム数をLとし、記録されないフレーム数をkとし、均等にメモリを割り振ると $4k+3/L$ フレーム毎に各カメラにより得られる画像を各バッファメモリに記憶することができる。

【0030】そして例えば警告装置13a, 13b, 13c, 13dのいずれかにより、警告信号が発せられると、その信号は警告信号検知回路21にて検知され、セットコントロール回路22に警告を発した警告装置が通知される。すると、メモリコントロール回路23は対応するバッファメモリを制御して、スイッチ17をそのバッファメモリに対応する端子に接続し、スイッチ18をA端子に接続して、警告が発せられた装置に対応するカメラにて得られバッファメモリに記憶されていた画像を読み出し、表示装置27にて直前までの状態を確かめる

ことができる。

【0031】上記実施形態の説明では、MPEG符号化を行う場合について説明したが、本発明はMPEG符号化に限られず、通常はフレーム相関を利用する符号化を行い、間欠記録の時間間隔が一定値以上になったらフレーム内相関により符号化することができるものであればよい。

#### 【0032】

【発明の効果】本発明によれば、非常に長時間に亘って間欠記録を行う場合にも画質を劣化させることがない効果がある。また本発明によれば、途中で監視を強化したい場合にもその箇所を所定時間選んで詳しく見ることのできる複数チャンネル画像圧縮記録装置が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態構成を示す図。

【図2】図1に示した装置の通常の圧縮符号化を行う場合のバッファメモリに記憶される画像を説明するための図。

【図3】図1に示した装置の通常の圧縮符号化を行う場合のGOPを説明するための図。

【図4】図1に示した装置の各バッファメモリにおける画像ができる様子を説明するための図。

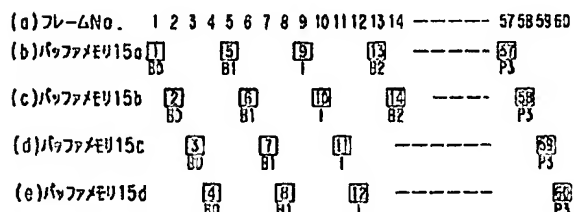
【図5】図1に示した装置において、1ピクチャのみを得る符号化を説明するための図。

【図6】図1に示した装置において、各バッファメモリに画像を記憶する動作を説明するための図。

#### 【符号の説明】

11・・・画像圧縮記録装置、12a, 12b, 12c, 12d・・・カメラ、13a, 13b, 13c, 13d・・・警告装置、14, 16, 17, 18・・・スイッチ、15a, 15b, 15c, 15d・・・バッファメモリ、19・・・MPEG符号化回路、20・・・記録装置、21・・・警告信号検知回路、22・・・セットコントロール回路、23・・・メモリコントロール回路、26・・・MPEG復号化回路、27・・・表示装置

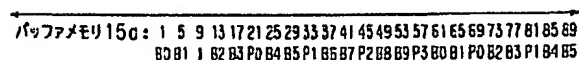
【図2】



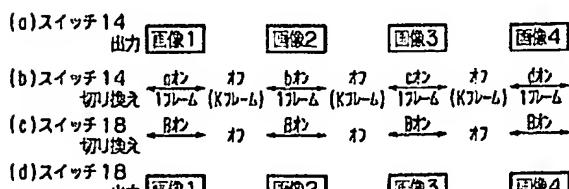
【図4】

バッファメモリ15c、バッファメモリ15b、バッファメモリ15d、バッファメモリ15d、バッファメモリ15c

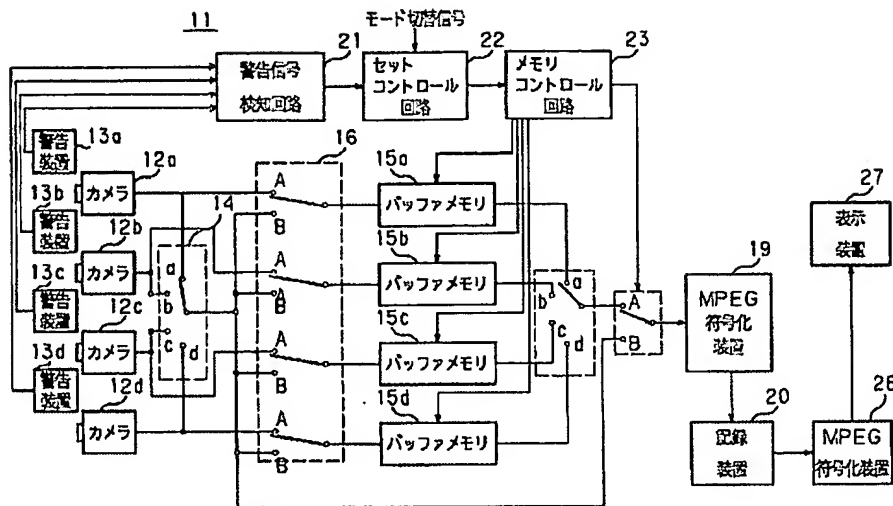
【図3】



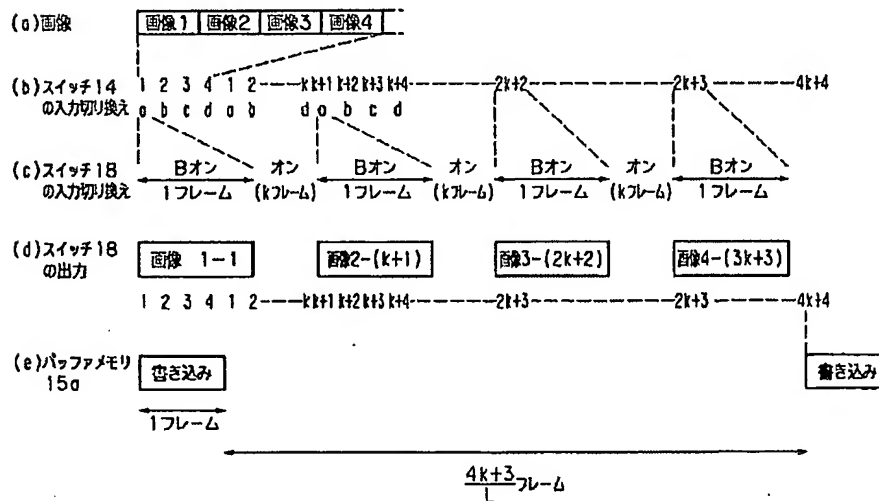
【図5】



【図1】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C053 FA12 FA23 GA06 GB08 GB21  
GB29 GB30 GB38 KA04 KA08  
KA24 LA01 LA06  
5C059 KK01 LB07 MA00 MA04 MA05  
PP05 PP06 PP07 RB01 RB06  
SS14 TA23 TC41 UA02 UA05  
UA35  
5J064 AA01 BC01 BC02 BC25 BC27  
BD03

BEST AVAILABLE COPY